



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Junichi TAKEUCHI, et al. **Examiner:** Unassigned
Serial No.: 09,854,123 **Group Art Unit:** Unassigned
Filed: May 11, 2001 **Docket:** 14617
For: METHOD AND COMMUNICATION SYSTEM **Dated:** July 3, 2001
FOR DATA COMMUNICATION VIA A CABLE


Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

CLAIM OF PRIORITY

Sir:

Applicants in the above-identified application hereby claim the right of priority in connection with Title 35 U.S.C. §119 and in support thereof, herewith submits a certified copy of Japanese Patent Application 2000-140132, filed on May 12, 2000.

Respectfully submitted,

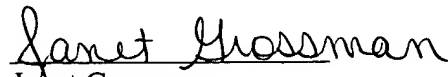

Paul J. Esatto, Jr.
Registration No. 30,749

Scully, Scott, Murphy & Presser
400 Garden City Plaza
Garden City, NY 11530
(516) 742-4343
PJE:ahs

CERTIFICATE OF MAILING UNDER 37 C.F.R. §1.8(a)

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to: Assistant Commissioner of Patents and Trademarks, Washington, D.C. 20231 on July 3, 2001.

Dated: July 3, 2001


Janet Grossman



本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 5月12日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-140132

出 願 人
Applicant(s):

日本電気株式会社
日本電気アイシーマイコンシステム株式会社

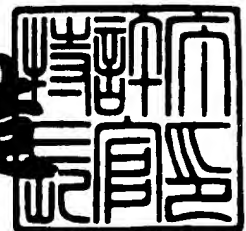
RECEIVED
JUL 12 2001
Technology Center 2000

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 2月 2日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3002659

【書類名】 特許願

【整理番号】 71110413

【提出日】 平成12年 5月12日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/40

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

 【氏名】 竹内 純一

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区小杉町一丁目 4 0 3 番 5 3 日本
電気アイシーマイコンシステム株式会社内

 【氏名】 鈴木 孝一郎

【特許出願人】

 【識別番号】 000004237

 【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【特許出願人】

 【識別番号】 000232036

 【氏名又は名称】 日本電気アイシーマイコンシステム株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100071272

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 後藤 洋介

【選任した代理人】

 【識別番号】 100077838

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 池田 憲保

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 012416

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9001569

【包括委任状番号】 9002294

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 通信システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 のシステムと第 2 のシステムとが通信ケーブルを介して相互にデータ転送を行うようにした通信システムにおいて、前記第 1 及び前記第 2 のシステムが前記通信ケーブルで接続された際、前記第 1 及び前記第 2 のシステムは、予め定められた接続手順を実行しており、前記第 1 及び前記第 2 のシステムの各々には、前記第 1 及び前記第 2 のシステムが前記通信ケーブルで接続された後予め定められた時間前記接続手順の実行を禁止する保護手段が備えられていることを特徴とする通信システム。

【請求項 2】 前記第 1 及び前記第 2 のシステムは、前記接続手順として前記データ転送速度を一致させる制御を行うようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載の通信システム。

【請求項 3】 前記第 1 のシステムは最大の転送速度が第 1 の転送速度でデータ転送を行い、前記第 2 のシステムは最大転送速度が第 2 の転送速度でデータ転送を行い、前記第 1 の転送速度が前記第 2 の転送速度よりも大きい場合、前記第 1 のシステムは前記接続手順の際前記第 1 の転送速度を前記第 2 の転送速度まで低下させるようにしたことを特徴とする請求項 2 に記載の通信システム。

【請求項 4】 前記第 1 及び前記第 2 のシステムは、少なくともヘッダ信号及び転送速度情報を示す速度信号を送出しており、前記保護手段は、前記ヘッダ信号を受けた後前記予め定められた時間前記転送速度調停を禁止するようにしたことを特徴とする請求項 3 に記載の通信システム。

【請求項 5】 前記第 1 及び前記第 2 のシステムは、前記転送速度の一致を確認すると、確認信号を送出するようにしてことを特徴とする請求項 4 に記載の通信システム。

【請求項 6】 前記第 1 及び前記第 2 のシステムは、前記確認信号を受けると、予め定められたレベル信号を送出し続け、前記第 1 及び前記第 2 のシステムは前記予め定められたレベル信号を確認する前記データ転送を開始するようにしたことを特徴とする請求項 5 に記載の通信システム。

【請求項 7】 前記通信ケーブルはプラスチック光ファイバーであることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、通信ケーブルを介して通信を行うシステムにおいて、通信ケーブルの接続の際に予め定められた接続手順を実行する通信システムに関し、特に、通信ケーブルを抜き差しが行われる通信システムに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

一般に、通信ケーブルを介して通信を行うシステムにおいては、通信ケーブルの接続の際に予め定められた接続手順を実行する必要がある、特に、互いに伝送（転送速度）が異なるデバイス同士で通信を行う際には、通信ケーブルが接続された際、転送速度調停等の接続手順を実行する必要がある。

【0 0 0 3】

例えば、第 1 及び第 2 の装置（以下第 1 及び第 2 の上位装置という。例えば、これら第 1 及び第 2 の上位装置は、例えば、L S I である）が互いに通信を行う際には、シリアルインターフェースとして機能する物理層 L S I 及びトランシーバが必要である。つまり、第 1 の上位装置は、第 1 の物理層 L S I を介して第 1 のトランシーバに接続され、第 2 の上位装置は、第 2 の物理層 L S I を介して第 2 のトランシーバに接続される。そして、第 1 及び第 2 のトランシーバは通信ケーブルを介して接続される。第 1 及び第 2 の物理層 L S I は、前述のようにシリアルインターフェースとして機能しており、これら第 1 及び第 2 の物理層 L S I が転送速度が異なっているとすると、第 1 及び第 2 の物理層 L S I では、それぞれ転送速度の調停を行う。例えば、第 1 の物理層 L S I の転送速度が最大 4 0 0 M b p s であり、第 2 の物理層 L S I の転送速度が最大 2 0 0 M b p s であるとする、第 1 及び第 2 の物理層 L S I が前述のようにして、通信ケーブルで接続されると、第 1 及び第 2 の物理層 L S I では、転送速度調停を行って、転送速度を 2 0 0 M b p s に統一する。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

ところで上述のような通信システムでは、通信ケーブルの接続の都度、前述の転送速度調停を行うことになるが、通信ケーブルが接続されると、直ちに転送速度調停等の接続手順が実行される関係上、通信ケーブルの抜き差しに伴ってノイズが発生すると、転送速度調停等の接続手順を行うことが難しくなってしまう。つまり、転送速度調停等の接続手順の終了を保証することが難しくなってしまう。このことは、特に、光を用いた通信の場合、通信ケーブルの抜き差しの際、ノイズによって、光がぶれてしまい、転送速度調停等の接続手順の終了を保証することが難しくなってしまうという問題点がある。

【 0 0 0 5 】

本発明の目的は、通信ケーブルの抜き差しを行う通信システムにおいて、接続手順を容易に安定化させて接続手順の終了を保証することのできる通信システムを提供することにある。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

本発明によれば、第 1 のシステムと第 2 のシステムとが通信ケーブルを介して相互にデータ転送を行うようにした通信システムにおいて、前記第 1 及び前記第 2 のシステムが前記通信ケーブルで接続された際、前記第 1 及び前記第 2 のシステムは、予め定められた接続手順を実行しており、前記第 1 及び前記第 2 のシステムの各々には、前記第 1 及び前記第 2 のシステムが前記通信ケーブルで接続された後予め定められた時間前記接続手順の実行を禁止する保護手段が備えられていることを特徴とする通信システムが得られる。

【 0 0 0 7 】

【発明の実施の形態】

以下本発明について実施の形態に基づいて説明する。

【 0 0 0 8 】

図 1 を参照して、本発明が適用される通信システムでは、第 1 のシステム 1 1 及び第 2 のシステム 1 2 を備えており、これら第 1 及び第 2 のシステム 1 1 及び

1 2 がデータの転送を行う。第 1 のシステムは、第 1 の上位装置（例えば、L S I）1 1 a、インターフェースとして機能する第 1 の物理層 L S I 1 1 b、及び第 1 のトランシーバ 1 1 c を備えており、同様に、第 1 のシステム 1 2 は、第 1 の上位装置（例えば、L S I）1 2 a、インターフェースとして機能する第 2 の物理層 L S I 1 2 b、及び第 2 のトランシーバ 1 2 c を備えている。そして、第 1 及び第 2 のシステム 1 1 及び 1 2 が相互にデータ通信を行う際には、例えば、通信ケーブル（光ファイバー等）1 3 を介して第 1 及び第 2 のトランシーバ 1 1 c 及び 1 2 c が接続される。

【0 0 0 9】

ここで、第 1 及び第 2 の物理層 L S I 1 1 b 及び 1 1 c の転送速度が異なるとすると、例えば、第 1 の物理層 L S I 1 1 b の転送速度は最大 4 0 0 M b p s であり、第 2 の物理層 L S I 1 2 b の転送速度は最大 2 0 0 M b p s である。

【0 0 1 0】

図 2 も参照して、第 1 のシステム 1 1 がオンされると、通信ケーブル 1 3 が接続される前においても、第 1 のシステム 1 1 からは、ヘッダ信号（A）及び送信側 L S I 速度情報（C）が送出される。つまり、第 1 及び第 2 のシステム 1 1 及び 1 2 は、電源がオンされると、ヘッダ信号（A）及び送信側 L S I 速度情報（C）を送出する。

【0 0 1 1】

前述のように、第 1 及び第 2 のシステム 1 1 及び 1 2 の電源がオンされ、通信ケーブル 1 3 によって、第 1 及び第 2 のシステム 1 1 及び 1 2 が接続されると（コネクタで接続される）、第 1 のシステム 1 1 では、物理層 L S I 1 1 b から第 1 のヘッダ信号（A）及び第 1 の送信側 L S I 速度情報（C）が L S I 送信 1（コネクション用信号送信）として第 2 のシステム 1 2 に対して送出される。同様にして、第 2 のシステム 1 2 では、物理層 L S I 1 2 b から第 2 のヘッダ信号（A）及び第 2 の送信側 L S I 速度情報（C）が第 1 のシステム 1 1 に対して送出され、L S I 受信 2（コネクション用信号受信）として受信される。これによって、第 1 及び第 2 のシステム 1 1 及び 1 2 において、第 1 及び第 2 の物理層 L S I 1 1 b 及び 1 2 b は、それぞれ相手側の転送速度を知る。図示の例では、第 1

の送信側 L S I 速度情報 (C) で示す転送速度 > 第 2 の送信側 L S I 速度情報 (C) で示す転送速度であるから、第 1 の物理層 L S I 1 1 b では、その転送速度を低下させて、その転送速度を第 2 の送信側 L S I 速度情報 (C) で示す転送速度に一致させる。

【 0 0 1 2 】

このようにして、転送速度が一致すると、第 1 の物理層 L S I 1 1 b では、第 1 のヘッダ情報 (A) 及び第 1 の送信側 L S I 速度情報 (C) の間に信号受信確認用信号 (B) を挿入して送出する。なお、ここでは、第 1 の送信側 L S I 速度情報 (C) で示す転送速度は、第 2 の送信側 L S I 速度情報 (C) で示す転送速度に等しくなっている。そして、第 2 の物理層 L S I 1 2 b では、第 1 のシステムから信号受信確認用信号 (B) を受けると、同様ににして、第 2 のヘッダ情報 (A) 及び第 2 の送信側 L S I 速度情報 (C) の間に信号受信確認用信号 (B) を挿入して送出する。

【 0 0 1 3 】

図 3 に示すように、第 1 及び第 2 のシステムの各々では、例えば、1 フレーム毎に、前述のヘッダ情報 (A)、信号受信確認用信号 (B)、及び送信側 L S I 速度情報 (C) を送出しており、1 フレームの間隔は、4 2 . 6 7 m s である。また、図 3 に示すように、各信号パルスは 6 6 6 . 6 μ s のパルス幅を有し、各信号パルス間の間隔は、2 . 6 7 m s である。

【 0 0 1 4 】

上述のようにして、転送速度の調停を行った後、第 1 及び第 2 の物理層 L S I 1 1 b 及び 1 2 b では、ハイレベル信号 (h i g h “1”) を送出する。そして、第 1 及び第 2 の物理層 L S I 1 1 b 及び 1 2 b では、相手側システムがハイレベル信号の送出継続していることを確認した後、データ転送を開始する。

【 0 0 1 5 】

ところで、上述のように、第 1 及び第 2 のシステム 1 1 及び 1 2 が通信ケーブル 1 3 に接続されると、直ちに接続手順を実行すると、通信ケーブルの抜き差しに伴ってノイズが発生して、実際上は、転送速度調停等の接続手順を行うことが難しくなってしまう。

【 0 0 1 6 】

このため、図 1 に示すように、第 1 及び第 2 の物理層 L S I 1 1 b 及び 1 2 b にはそれぞれ保護回路（保護機能）1 1 d 及び 1 2 d が備えられている。保護回路 1 1 d 及び 1 2 d では、例えば、第 1 及び第 2 のシステム 1 1 及び 1 2 が通信ケーブル 1 3 で接続されて、オンされると、予め定められた時間接続手順の実行を停止する。つまり、図 4 に示すように、第 1 及び第 2 のシステム 1 1 及び 1 2 が通信ケーブル 1 3 で接続されると、予め定められた時間 t が経過すると、図 2 に関連して説明したように、接続手順（転送調停）の開始を許可する。具体的には、第 1 及び第 2 の物理層 L S I 1 1 b 及び 1 2 b では、ヘッダ情報（A）を受けると、通信ケーブル 1 3 の接続を認識することになるが、ヘッダ情報（A）を認識すると、保護回路 1 1 d 及び 1 2 d は予め定められた時間 t の間、接続手順（転送調停）の実行を禁止して、予め定められた時間 t が経過すると、接続手順（転送調停）の開始を許可する。この結果、予め定められた時間 t の間、第 1 及び第 2 のシステム 1 1 及び 1 2 では、前述のヘッダ情報（A）及び送信側 L S I 速度情報（C）のみを送出することになる（つまり、信号受信確認用信号（B）が送信されることがないので、接続手順（転送調停）が終了することはない）。なお、上述の予め定められた時間 t は、システム構成に依存する。例えば、光通信用、特に、P O F（P l a s t i c O p t i c a l F i b e r）用のトランシーバ及び通信ケーブルを用いた場合には、ケーブル挿入時のノイズが大きいので、予め定められた時間 t は長く設定される。

【 0 0 1 7 】

具体的に説明すると、受信側では、ヘッダ情報（A）を受信すると、保護回路 1 1 d 又は 1 2 d が、その内部タイマーのカウントアップを開始する。予め定められた時間、つまり、タイマーの設定値は、伝送媒体及びコネクタを考慮してノイズが乗り得る期間を包含するように設定しておく。受信側の保護回路では、タイマーのカウントアップ値が設定値となるまで、実質的に受信信号をマスクして、上位装置へは情報を伝達しない。

【 0 0 1 8 】

一方、送信側では、内部タイマのカウントアップ値が設定値になるまでは、ヘ

ッダ情報（A）及びLSI速度情報（C）のみを送信しつづける（信号受信確認用信号Bを送信しないのでスピード調停の初期化フェーズは終了しない）。そして、内部タイマのカウントアップ値が設定値になると、図2で説明した接続手順（転送調停）が行われる。

【0019】

上述のように、通信ケーブルが接続されてから、一定期間はノイズが信号パルスに乗り得る。この結果、LSI速度情報（C）が誤認識されると、接続手順が正常に終了しないことがある。例えば、LSI速度情報（C）にノイズが乗ってしまい、実際の転送速度と異なる転送速度が相手側（受信側）に伝えられると、この誤った転送速度が受信側物理層LSIの転送速度と一致する場合には、受信側物理層LSIは信号受信確認用信号（B）を返送してしまう。この結果、受信側における転送速度調停は終了するが、送信側における転送速度調停は終了していないことになり、それ以降のプロセスに進めなくなる。一方、ノイズが乗り得る期間、つまり、通信ケーブルが接続されて予め定められた時間が経過した後、接続手順を実行するようにしたから、ノイズによる影響を確実に防止することができ、安定動作（確実に接続が完了する）を実現することができる。

【0020】

上述のようにして、接続手順（転送速度調停）が終了した後、第1のシステム11では、上位装置11aから物理層LSI11bにデータが送られ、物理層LSI11bはこのデータをLSI送信1（データ送信）として第2のシステム12に送る。同様に、第2のシステム12では、上位装置12aから物理層LSI12bにデータが送られ、物理層LSI12bはこのデータを第1のシステム11に送る。第1のシステム11では、物理層LSI11bが第2のシステム12からの送信データをLSI受信1（データ受信）として受け、上位装置11aに与える。

【0021】

上述の例では、接続手順として、転送調停を例にあげて説明したが、通信ケーブルが接続された際、例えば、接続手順として各種の情報交換手続きを行う際においても、上述のようにして、予め設定された時間経過の後、情報交換手続きを

行うようにすれば、ノイズによる不具合を防ぐことができる。さらに、図 4 に示す例では、信号パルスの立ち上がりから予め設定された時間をカウントするようにしたが、例えば、信号パルスの立ち下がりから立ち上がりから予め設定された時間をカウントするようにしてもよい。

【 0 0 2 2 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明では、通信ケーブルが接続された際、予め定められた時間経過後、接続手順を実行するようにしたから、つまり、先頭の信号パルスを認知してから、予め定められた時間、受信信号を受付けず、さらに、送信信号も変化させないようにしたから、通信ケーブル接続時のノイズの影響を除くことができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明による通信システムの一例を示すブロック図である。

【図 2】

図 1 に示す通信システムにおいて転送速度調停が開始された際の処理を説明するためのタイミング図である。

【図 3】

図 1 に示す通信システムにおいて転送速度調停の際送受される信号形式を説明するための図である。

【図 4】

図 1 に示す通信システムにおける転送速度調整制御を説明するためのタイミング図である。

【符号の説明】

1 1, 1 2 システム

1 1 a, 1 2 a 上位装置 (L S I)

1 1 b, 1 2 b 物理層 L S I

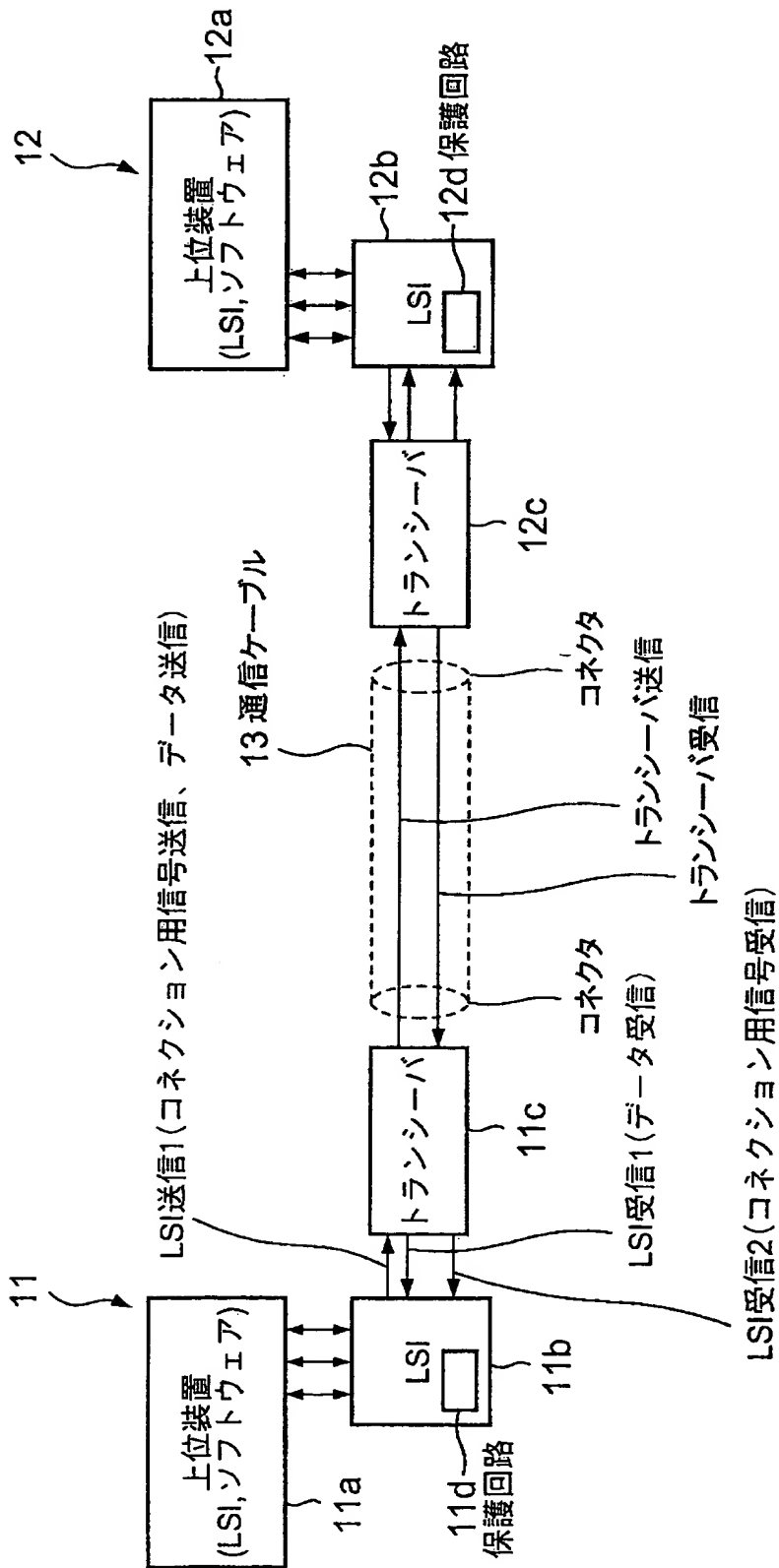
1 1 c, 1 2 c トランシーバ

1 1 d, 1 2 d 保護回路

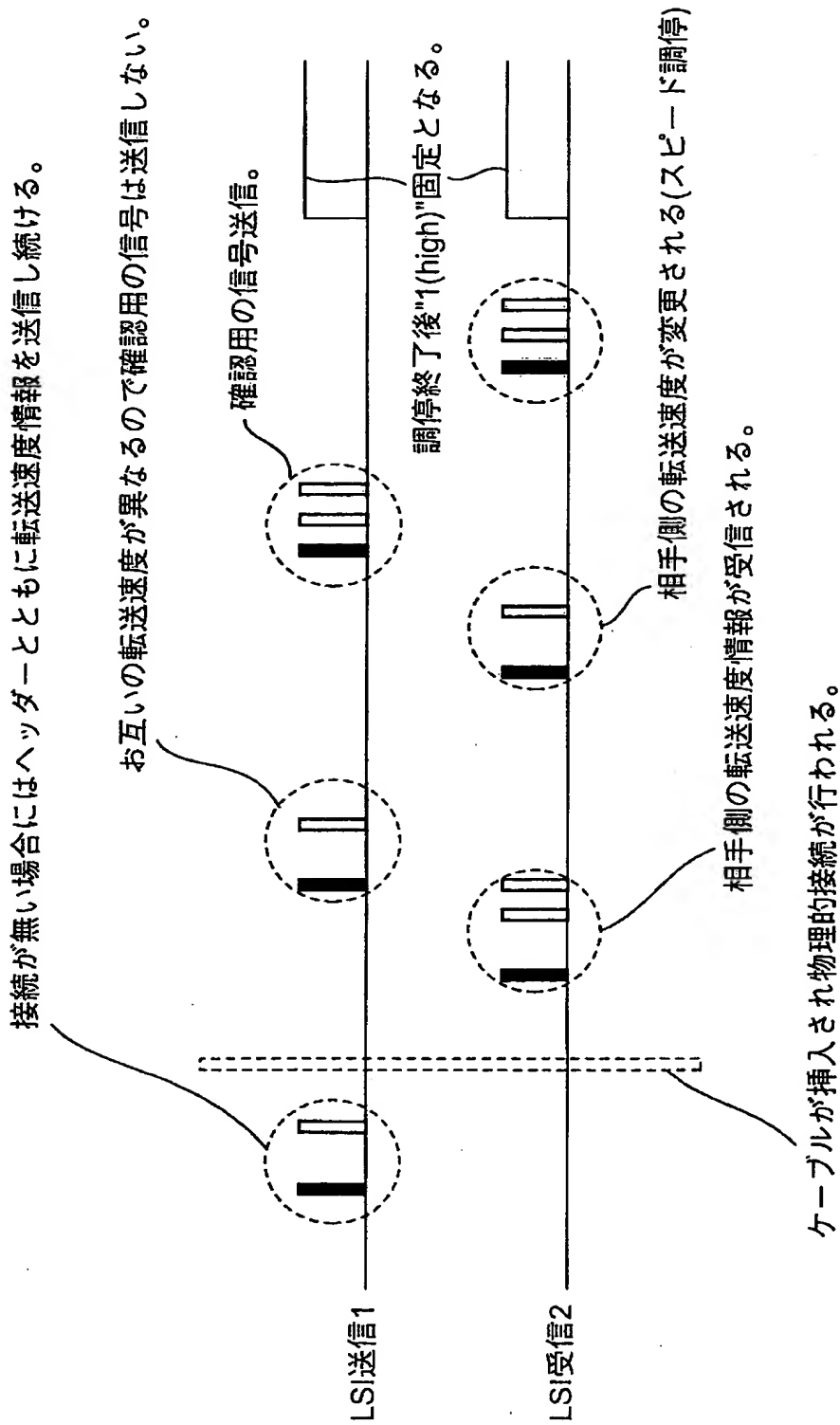
1 3 通 信 ケ ー ブ ル

【書類名】 図面

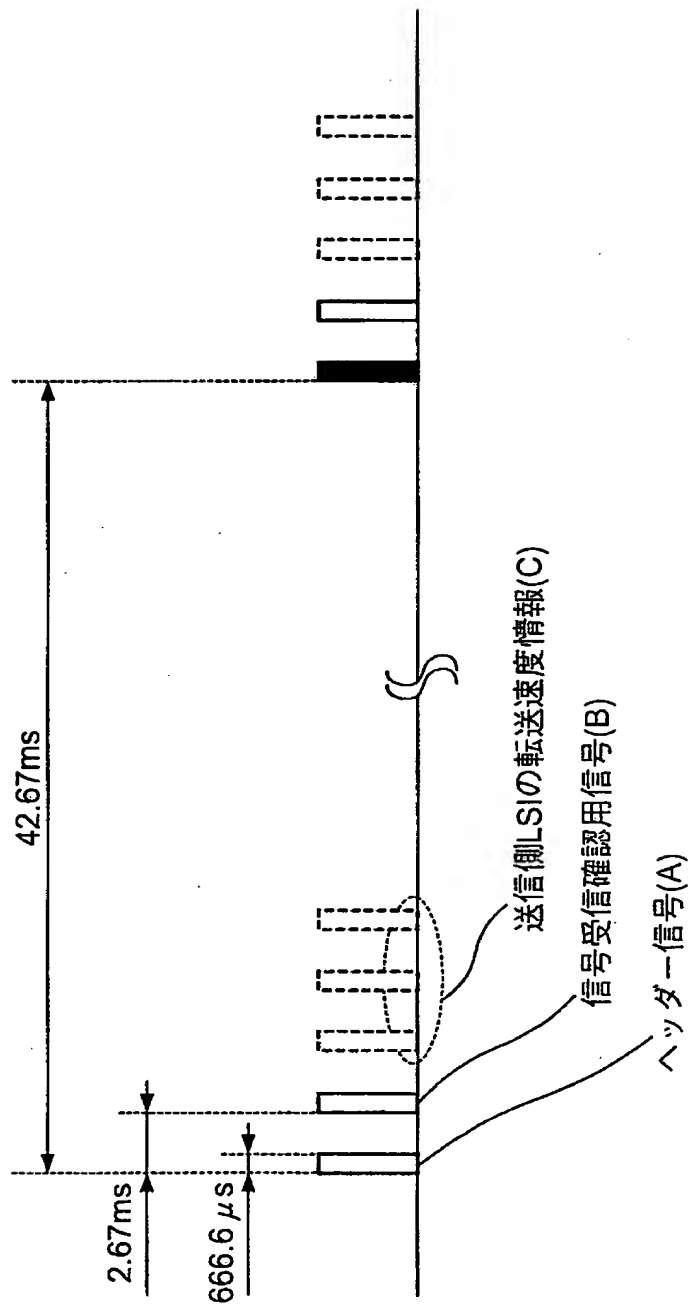
【図 1】



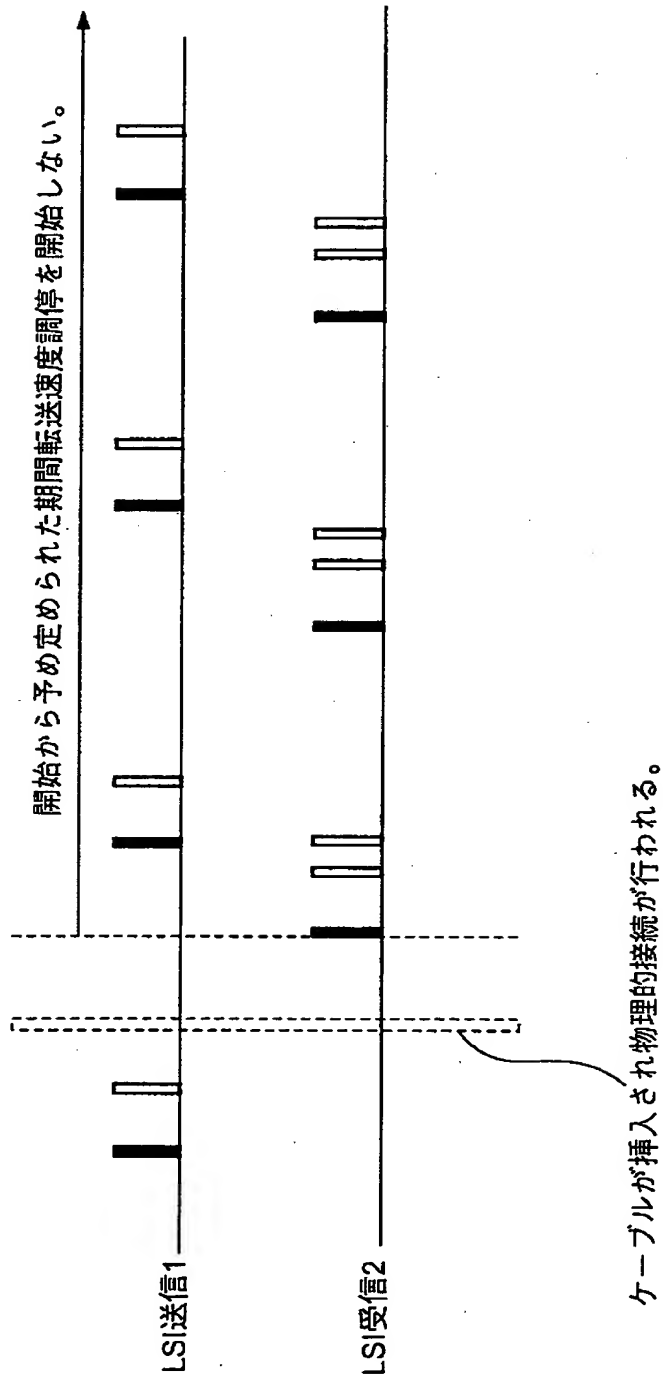
【図2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 通信ケーブルの抜き差しを行う通信システムにおいて、接続手順を容易に安定化させて接続手順の終了を保証する。

【解決手段】 第 1 のシステム 1 1 と第 2 のシステム 1 2 とが通信ケーブル 1 3 を介して相互にデータ転送を行う。第 1 及び第 2 のシステムが通信ケーブルで接続された際、第 1 及び第 2 のシステムのそれぞれに備えられた保護回路 1 1 d 及び 1 2 d は、第 1 及び第 2 のシステムが通信ケーブルで接続された後予め定められた時間、予め定められた接続手順の実行を禁止して、この予め定められた時間が経過すると、接続手順の実行を許可する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日 1990年 8月29日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都港区芝五丁目7番1号
氏 名 日本電気株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000232036]

1. 変更年月日 1990年 8月13日
[変更理由] 新規登録
住 所 神奈川県川崎市中原区小杉町1丁目403番53
氏 名 日本電気アイシーマイコンシステム株式会社